

## Rezultati primjene folijarnih gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen na uljanoj repici

### Sažetak

U radu se iznose rezultati primjene folijarnih gnojiva (Profert Mara, Megagreen i Zeogreen) na tri sorte uljane repice u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske. Istraživanje je provedeno kroz poljski pokus postavljen na eutrično smeđem antropogeniziranom tlu u Zagrebu tijekom 2016./2017. godine prema split blok metodi u pet ponavljanja. Istraživano je pet tretmana prihrane: 1) Kontrola - KAN (54 kg ha<sup>-1</sup> N u prvoj + 33,75 kg ha<sup>-1</sup> N u drugoj prihrani); 2) KAN (54 kg ha<sup>-1</sup> N u prvoj prihrani) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana); 3) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (tretiranje u jesen) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće); 4) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće); 5) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana). na tri sorte uljane repice (PT 234, PX 113 i Ametyst), uz prethodnu osnovnu gnojidbu na svim varijantama s 800 kg ha<sup>-1</sup> NPK 7:20:30.

Hibridne sorte PT 234 i PX 113 ostvarile su značajno veći prinos sjemena i ulja u odnosu na linijsku sortu Ametyst. Folijarna primjena gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen nije rezultirala promjenom prinosa sjemena i ulja u odnosu na uobičajnu prihranu KAN-om (54 + 33,75 kg ha<sup>-1</sup> N). Međutim, folijarna primjena nekih kombinacija istraženih gnojiva može povećati prinos ulja kod sorte Ametyst, što je potrebno provjeriti kroz višegodišnja istraživanja.

**Ključne riječi:** uljana repica, folijarna gnojiva, prinos, sastavnice prinosa

### Uvod

Posljednjih godina na našem tržištu pojavljuje se sve veći broj gnojiva za folijarnu prihranu poljoprivrednih kultura, kako domaćih tako i stranih proizvođača. Folijarna aplikacija gnojiva kao alternativna metoda primjene makrohraniva omogućuje brzu eliminaciju deficita pojedinih elemenata, ali sadrži i niz tehničkih i biološko-fizioloških specifičnosti koje mogu izazvati probleme. Folijarna gnojidba najčešće služi kao glavna metoda za opskrbu biljke mikroelementima. Uljana repica ima velike potrebe za svim hranivima, posebice za dušikom, kalijem, magnezijem i sumporom. Kwiatkowski (2012.) navodi da folijarna gnojidba uljane repice tijekom jeseni pridonosi poboljšanju prezimljavanja i povećava produktivnost. Biljke uljane repice koje su optimalno ishranjene dušikom stvaraju u jesen veću lisnu rozetu i veći broj zametaka postranih izdanaka. Magnezij sudjeluje u izgradnji klorofila i u transportu asimilata u korijenov vrat i korijenski sustav. Od mikroelemenata za uljanu repicu su najvažniji: bor, mangan i molibden koji se obično primjenjuju folijarno. Folijarna primjena molibdena ima značajan utjecaj na povećanje prinosa uljane repice samo na slabo kiselim i neutralnim tlima (Stanislawski-Glubiak, 2008.).

Istraživanje folijarne primjene gnojiva Profert Mara proveli su Pospišil i sur., 2000. na šećernoj repi, Stipešević i sur., 2009., na pšenici, Šimunović i sur. 2010. na heljdi te Stipešević i sur.

<sup>1</sup> Prof.dr.sc. Milan Pospišil, prof.dr.sc. Ana Pospišil, prof.dr.sc. Jasminka Butorac, dr.sc. Marina Brčić  
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb  
Autor za korespondenciju: mpospisil@agr.hr

2011. na prosu. Učinak folijarne primjene gnojiva Megagreen na rast i razvoj krumpira istraživali su Horvat i sur., 2006. te na morfološka i produktivna svojstva riže (Dimitrovski i sur., 2016.).

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj folijarnih gnojiva (Profert Mara, Megagreen i Zeogreen) na prinos i sastavnice prinosa tri sorte uljane repice u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske.

## Materijal i metode istraživanja

Istraživanje je provedeno kroz poljski pokus postavljen na pokusnom polju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom 2016./2017. godine. U istraživanje su bile uključene tri sorte (PT 234, PX 113 i Ametyst) i pet tretmana prihrane uljane repice: 1) Kontrola - KAN (54 kg ha<sup>-1</sup> N u prvoj + 33,75 kg ha<sup>-1</sup> N u drugoj prihrani); 2) KAN (54 kg ha<sup>-1</sup> N u prvoj prihrani) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana); 3) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (tretiranje u jesen) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće); 4) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće); 5) Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha<sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha<sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana). Za prihranu su korišteni KAN (27% N) te folijarna gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen. Prema navodima proizvođača Profert Mara sadrži 7,8% N, 5,9% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 3,4% K<sub>2</sub>O, 1,9% CaO, 0,01% B, 0,008 Cu, 0,018 Fe, 0,011% Mn, 0,002% Mo i 0,002% Zn, svi topivi u vodi. Megagreen sadrži 44,1% CaO, 2,2% MgO, 1,2% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,7% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 9,1% SiO<sub>2</sub>, 0,11% SO<sub>4</sub>, 132 mg kg<sup>-1</sup> Mn, 60 mg kg<sup>-1</sup> Zn, 22,5 mg kg<sup>-1</sup> Cu, 11,50 mg kg<sup>-1</sup> Pb, 3,3 mg kg<sup>-1</sup> Ni, 3,25 mg kg<sup>-1</sup> Cr, 0,8 mg kg<sup>-1</sup> Cd i u tragovima Hg. Zeogreen sadrži 69,80% CaCO<sub>3</sub>, 14,84% SiO<sub>2</sub>, 0,25% NaO, 0,132% ukupnog N i 7,73 mg kg<sup>-1</sup> Cu. Prva prihrana uljane repice KAN-om obavljena je 27.02.2017., pri kretanju vegetacije (BBCH 30), a druga 13.03.2017., u vrijeme izduživanja stabljike (BBCH 39). Primjena folijarnih gnojiva obavljena je leđnom prskalicom u jesen, 2.11.2016. u fazi devet razvijenih listova (BBCH 19) (tretman 3) i dva puta u proljeće, 13.03. i 23.03.2017., u fazi izduživanja stabljike (BBCH 39), odnosno u fazi pojave cvati (BBCH 53).

Pokus je postavljen prema split blok metodi u pet ponavljanja. Veličina obračunske parcele iznosila je 6,6 m<sup>2</sup>. U pokusu je primijenjena uobičajena tehnologija proizvodnje uljane repice. Osnovna gnojivost na svim varijantama obavljena je gnojivom NPK 7:20:30 u količini od 800 kg ha<sup>-1</sup>. Sjetva uljane repice obavljena je 2.09.2016., a žetva 3.07.2017. godine. Prinos sjemena preračunat je na 9% vlage i 2% nečistoća. Udio ulja u sjemenu (na prosječnom uzorku iz pet repeticija) određen je u n-heksanskom ekstraktu (HR EN ISO 659:2010) u Laboratoriju za tehnologiju ulja i masti Prehrambeno - biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prinos ulja je preračunat na apsolutno suhu tvar. Sastavnice prinosa uljane repice utvrđene su na prosječnim uzorcima od 10 biljaka sa svake parcele. Rezultati pokusa statistički su obrađeni analizom varijance u statističkom programu (DSAASAT (Onofri, 2007.)), a razlike između srednjih vrijednosti testirane su primjenom LSD testa na razini p=0,05 i p=0,01.

## Vremenske prilike i obilježja tla

Srednje mjesečne temperature zraka i mjesečne količine oborina tijekom vegetacije uljane repice u godini istraživanja i višegodišnji prosjek za meteorološku postaju Zagreb - Maksimir prikazane su u tablici 1. Iz tablice je vidljivo da su u 2016./2017. godini tijekom zime (prosina i siječanj) bile niže srednje mjesečne temperature zraka u odnosu na višegodišnji prosjek. U vegetacijskoj 2016./2017. godini ukupna količina oborina bila je dovoljna za rast i razvoj uljane repice. Međutim, nedostatak oborina utvrđen je u ožujku, travnju i svibnju, što se negativno odrazilo na rast (visinu biljke i broj postranih grana) uljane repice.

**Tablica 1.** Srednje mjesečne temperature zraka i mjesečne količine oborina tijekom istraživanja i višegodišnji prosjek za meteorološku postaju Zagreb - Maksimir  
**Table 1** Mean monthly air temperature and monthly precipitation during the research in Zagreb - Maksimir

Mjesec Month	Srednje mjesečne temperature zraka, °C Mean monthly air temperature, °C		Mjesečne količine oborina, mm Monthly precipitations, mm	
	2016./2017.	Prosjek Long-term average (1981.-2010.)	2016./2017.	Prosjek Long-term average (1981.-2010.)
Rujan/September	18,6	16,3	38,2	94,1
Listopad/October	10,4	11,3	107,9	80,0
Studen/November	6,8	5,8	96,2	76,0
Prosinac/December	-0,4	1,6	1,9	62,7
Siječanj/January	-3,2	0,5	34,3	45,5
Veljača/February	5,2	2,2	41,4	39,6
Ožujak/March	10,0	6,8	19,8	54,1
Travanj/April	12,4	11,4	44,3	59,5
Svibanj/May	17,7	16,5	35,2	68,6
Lipanj/June	22,5	19,6	107,8	97,4
Srpanj/July	24,0	21,5	58,0	71,4
Prosjek/Average	11,3	10,3	-	-
Ukupno/Total	-	-	585,0	748,9

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, 2018.

Source: Meteorological and Hydrological Service, 2018

Pokus je bio postavljen na antropogeniziranom, eutrično smeđem tlu, na slabo zamočvarenoj ilovači (Vidaček i sur., 1994.). U oraničnom sloju tlo je kisele reakcije (pH u 1 M KCl = 5,29), slabo humozno (1,6% humusa) i umjereno opskrbljeno dušikom (0,09%). Bogato je opskrbljeno biljci pristupačnim fosforom (AL -  $P_2O_5$  = 28,4 mg 100 g<sup>-1</sup> tla) i dobro opskrbljeno biljci pristupačnim kalijem (AL -  $K_2O$  = 21,0 mg 100 g<sup>-1</sup> tla).

## Rezultati i rasprava

Iz rezultata analize varijance vidljivo je da je sorta imala značajan utjecaj na prinos sjemena i osnovne sastavnice prinosa, izuzev broja biljaka po m<sup>2</sup> u žetvi (tablica 2.). Prihrana je utjecala na broj komuški po biljci i masu 1000 sjemenki, a interakcija između sorte i prihrane bila je značajna za svojstva prinosa ulja i broj sjemenki po komuški.

**Tablica 2.** Rezultati analize varijance za istraživana svojstva uljane repice, 2016./2017. godine  
**Table 2** Results of analysis of variance for investigated rapeseed traits, 2016/2017

Svojstvo / Trait	Značajnost / Significance		
	Sorta (S) Variety	Prihrana (P) Topdressing	Interakcija (S x P) Interaction
Prinos sjemena, t ha <sup>-1</sup> Seed yield, t ha <sup>-1</sup>	**	NS	NS
Prinos ulja, t ha <sup>-1</sup> Oil yield, t ha <sup>-1</sup>	**	NS	*
Broj biljaka u žetvi, bilj. m <sup>2</sup> Number of plants in harvest, plants m <sup>2</sup>	NS	NS	NS
Broj komuški po biljci Silique number per plants	*	*	NS
Broj sjemenki po komuški Seed number per silique	**	NS	*
Masa 1000 sjemenki, g 1000 seed weight, g	**	*	NS

NS - nije signifikantno; \* - signifikantno na razini p=0,05; \*\* - signifikantno na razini p=0,01  
 NS – not significant; \* - significant at p=0.05; \*\* - significant at p=0.01

Hibridne sorte PT 234 i PX 113 ostvarile su značajno veći prinos sjemena i ulja u odnosu na linijsku sortu Ametyst (Tablica 3). Ovo povećanje prinosa hibridnih sorti ostvareno je prvenstveno zbog signifikantno većeg prosječnog broja sjemenki u komuški kod ovih sorti (Tablica 4). U ranijim istraživanjima (Pospišil i sur., 2005., Pospišil i sur., 2008., Pospišil i sur., 2014., Pospišil i sur., 2018.) hibridi su također ostvarili značajno veće prinose sjemena u odnosu na linijske sorte uljane repice. Sorta Ametyst imala je veći udio ulja u sjemenu u odnosu na hibridne sorte PT 234 i PX 113. Folijarna primjena gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen u istraživanim kombinacijama nije značajno utjecala na prinos sjemena i ulja. Očigledno je da učinak primjene folijarnih gnojiva u fazi pojave cvati nije dovoljan za visoke prinose jer vjerojatno nedostaje dušika. To potvrđuju i rezultati Mustapića i sur., 1988., koji su dobili povećanje prinosa repice primjenom iste količine dušika (54 kg ha<sup>-1</sup>) preko tla i folijarno primjenom tekućeg gnojiva (UAN 15%) u drugoj prihrani. Isto tako, u istraživanjima White i sur., 2013. folijarna prihrana sa 40 kg ha<sup>-1</sup> dušika na kraju cvatnje signifikantno je utjecala na povećanje prinosa sjemena uljane repice u tri od četiri pokusa. Tretmanom 4. i 5. povećan je prinos ulja jedino kod sorte Ametyst, što je potrebno dodatno provjeriti kroz višegodišnja istraživanja.

**Tablica 3.** Prinos sjemena, udio ulja i prinos ulja u ovisnosti o sorti i primjeni folijarnih gnojiva u prihrani uljane repice

**Table 3** Seed yield, oil content and oil yield depending on variety and application of foliar fertilizers in rapeseed topdressing

Faktor	Prinos sjemena Seed yield t ha <sup>-1</sup>	Udio ulja, % na s. t. Oil content % on d.m.	Prinos ulja Oil yield t ha <sup>-1</sup>
<b>Sorta/Variety</b>			
PT 234	3,74 a	41,10	1,37 a
PX 113	3,55 a	42,63	1,34 a
Ametyst	2,88 b	44,64	1,14 b
<b>Prihrana/Topdressing</b>			
1. Kontrola - KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N u prvoj + 33,75 kg ha <sup>-1</sup> N u drugoj prihrani) 1. Control - KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N in the first topdressing + 33.75 kg ha <sup>-1</sup> N in the second topdressing)	3,50 a	41,86	1,30 a
2. KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N u prvoj prihrani) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana) 2. KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N in the first topdressing) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (first treatment) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (second treatment after 10 days)	3,22 a	40,90	1,17 a
3. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (tretiranje u jesen) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće) 3. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (treatment in autumn) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (two treatments in the interval of 10 days in spring)	3,33 a	43,65	1,29 a
4. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće) 4. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (two treatments in the interval of 10 days in spring)	3,42 a	44,80	1,36 a
5. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megegreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana) 5. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megegreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (first treatment) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (second treatment after 10 days)	3,47 a	42,75	1,32 a

Vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini od 5%

Values followed by the same letter are not significantly different at the 5% level of probability

Bez obzira na prihranu, hibridna sorta PX 113 (Maximus) imala je veći broj komuški po biljci od PT 234, ali ne i u odnosu na linijsku sortu Ametyst (tablica 4.). Značajno najveći broj sjemenki po komuški imala je sorta PT 234, a najveću masu 1000 sjemenki sorta Ametyst. Izostankom klasične prihrane KAN-om, odnosno nedostatkom dušika smanjuje se broj komuški po biljci i masa 1000 sjemenki. Međutim, primjenom nekih kombinacija istraživanih folijarnih gnojiva može se ostvariti gotovo isti broj komuški po biljci (tretman 5) i masa 1000 sjemenki (tretman 3 i 4) kao i prihranom s KAN-om (tretman 1). Svojestvo broj sjemenki po komuški nije značajno variralo s primjenom folijarnih gnojiva u odnosu na kontrolu. No, kod sorte PT 234, kod svih tretmana folijarnim gnojivima ostvaren je veći broj sjemenki u komuški.

**Tablica 4.** Sastavnice prinosa u ovisnosti o sorti i primjeni folijarnih gnojiva u prihrani uljane repice  
**Table 4** Yield components depending on variety and application of foliar fertilizers in rapeseed topdressing

Faktor	Broj biljaka u žetvi, bilj./m <sup>2</sup> Number of plants in harvest, plants/m <sup>2</sup>	Broj komuški po biljci Silique number per plants	Broj sjemenki po komuški Seed number per silique	Masa 1000 sjemenki 1000 seed weight, g
<b>Sorta/Variety</b>				
PT 234	39,5 a	473,94 b	24,60 a	4,28 b
PX 113	40,1 a	616,65 a	23,28 b	4,32 b
Ametyst	37,2 a	530,14 ab	19,18 c	5,21 a
<b>Prihrana/Topdressing</b>				
1. Kontrola - KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N u prvoj + 33,75 kg ha <sup>-1</sup> N u drugoj prihrani) 1. Control - KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N in the first topdressing + 33.75 kg ha <sup>-1</sup> N in the second topdressing)	36,2 a	614,26 a	21,82 a	4,70 a
2. KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N u prvoj prihrani) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana) 2. KAN (54 kg ha <sup>-1</sup> N in the first topdressing) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (first treatment) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (second treatment after 10 days)	37,6 a	505,35 bc	22,52 a	4,49 c
3. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (tretiranje u jesen) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće) 3. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (treatment in autumn) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (two treatments in the interval of 10 days in spring)	41,6 a	499,07 c	21,93 a	4,67 ab
4. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (dva tretiranja u razmaku od 10 dana u proljeće) 4. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (two treatments in the interval of 10 days in spring)	42,1 a	480,48 c	23,16 a	4,58 abc
5. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (prvo tretiranje) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2,5 kg ha <sup>-1</sup> (drugo tretiranje nakon 10 dana) 5. Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Megagreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (first treatment) + Profert Mara 10 l ha <sup>-1</sup> + Zeogreen 2.5 kg ha <sup>-1</sup> (second treatment after 10 days)	37,2 a	602,07 ab	22,34 a	4,57 bc

Vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini od 5%

Values followed by the same letter are not significantly different at the 5% level of probability

## Zaključak

Na osnovi rezultata istraživanja folijarne primjene gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen na tri sorte uljane repice može se zaključiti:

Na prinos i sastavnice prinosa značajan utjecaj imala je sorta, odnosno tip sorte. Hibridne sorte (PT 234 i PX 113) ostvarile su značajno veći prinos sjemena i ulja u odnosu na linijsku sortu Ametyst.

Folijarna primjena gnojiva Profert Mara, Megagreen i Zeogreen u istraživanim kombinacijama nije rezultirala promjenom prinosa u odnosu na uobičajnu prihranu KAN-om (54 + 33,75 kg ha<sup>-1</sup> N).

Istraživanje je pokazalo da se izostankom jedne ili obje prihrane KAN-om smanjuje broj komuški po biljci i masa 1000 sjemenki, odnosno da folijarna primjena istraživanih gnojiva na uljanoj repici nije dostatna za visoke prinose, uz nužnost nastavka ovog istraživanja.

## Literatura

Dimitrovski, T., Lazar Andreevska, D., Andov, D., Simeonovska, E. (2016). Effect of ecological fertilizer Megagreen on some morphological and productive properties of rice (*Oryza sativa* L.). Proceedings of the 5<sup>th</sup> Congress of the Ecologists of Macedonia, with international participation, Special issues of the Macedonian Ecological Society 13, Skopje, 122-128.

Horvat, T., Poljak, M., Majić, A., Gunjača, J. (2006). Reakcija krumpira na folijarnu gnojidbu. U: Zbornik radova 41. hrvatski i 1. međunarodni simpozij agronoma, Jovanovac, S., Kovačević, V. (ur.). Poljoprivredni fakultet, Osijek, 385-386. HR EN ISO 659:2010. Uljarice – Određivanje udjela ulja (Referentna metoda). Internacionalni standard, Hrvatski zavod za norme, Zagreb, Hrvatska

Kwiatkowski, C. A. (2012). Response of winter rape to foliar fertilization and different seeding rates. Acta Agrobotica, 65 (2), 161-170.

Mustapić, Z., Sabolić, M., Zeljković, N. (1988). Rezultati folijarne primjene UAN otopine, Solubora i regulatora rasta Baroneta na uljanoj repici. Agronomski glasnik 2/3, 31-40

Onofri, A. (2007). Routine statistical analyses of field experiments by using an Excel extension. Proceedings 6<sup>th</sup> National Conference Italian Biometric Society: „La statistica nelle scienze della vita e dell'ambiente“, Pisa, 20-22 June 2007: 93-96.

Pospišil, M., Mustapić, Z., Pospišil, A. (2000). Zkušeneosti s listovym hnojivem Profert Mara. Listy Cukrovarnicke a Reparske 116(11), 284-285.

Pospišil, M., Pospišil, A., Mustapić, Z., Butorac, J., Gunjača, J. (2005). Prinos sjemena i ulja, te sadržaj ulja hibrida uljane repice u uvjetima sjeverozapadne Hrvatske. U: Zbornik radova XL. znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem. Kovačević, V., Jovanovac, S. (ur.). Poljoprivredni fakultet, Osijek, 493-494.

Pospišil, M., Pospišil, A., Mustapić, Z., Žepanac, J., Kristek, S. (2008). Agronomska svojstva novih hibrida i sorata uljane repice u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske. Glasnik zaštite bilja, 31 (4), 22-29.

Pospišil, M., Brčić, M., Pospišil, A., Butorac, J. (2014). Prinos i komponente prinosa istraživanih hibrida i sorata uljane repice. Poljoprivreda 20 (1), 3-9.

Pospišil, M., Brčić, M., Pospišil, A., Butorac, J., Škevin, D., Kraljić, K. (2018). Reakcija novih hibrida uljane repice na količinu dušika u prihrani. U: Zbornik radova 53. hrvatski i 13. međunarodni simpozij agronoma, Rozman, V., Antunović, Z. (ur.). Poljoprivredni fakultet, Osijek, 338-342.

Stanislawska-Glubiak, E. (2008). The influence of soil reaction on the effects of molybdenum foliar fertilization of oilseed rape. Journal of Elementology 13(4): 647-654.

Stipešević, B., Stošić, M., Teodorović, B., Jug, I., Jug, D., Šimon, M., Bede, Z., Simić, M. (2009). Comparison of different side-dressings on winter wheat yield. Journal of Agricultural Sciences 54(3), 189-196.

Stipešević, B., Brozović, B., Jug, D., Stošić, M., Laszlo, L. (2011). The influence of different soil tillage and top dressing management on post-harvest sown millet. Novenytermeles 60: 187-190.

Šimunović, B., Šimon, M., Stipešević, B., Brozović, B., Stošić, M., Tomičić, J., Kolar, D., Mikić, B., Mladenović-Drinić, S., Kratovalieva, S. (2010). Različiti sustavi gnojidbe u postnom uzgoju heljde. Agriculture in nature and environment protection. Jug, D. i Sorić, R. (ur.), Glas Slavonije, Osijek, 239-244.

Vidaček, Z., Sraka, M., Husnjak, S., Pospišil, M. (1994): Lizimetrijsko mjerenje otecanja vode iz tla u uvjetima agroekološke postaje Zagreb-Maksimir. Znanstveni skup "Poljoprivreda i gospodarenje vodama", Bizovačke Toplice, 17.-19. studenog 1994. godine, Priopćenja: 223-232.

White, C. A., Roques, S. E., Berry, P. M. (2013). Effects of foliar-applied nitrogen fertilizer on oilseed rape. Journal of Agricultural Science: 153:42-55.

Prispjelo/Received: 20.11.2018

Prihvaćeno/Accepted: 11.12.2018.